

#2

LAW OFFICES
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC

2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
WASHINGTON, D.C. 20037-3202
TELEPHONE (202) 293-7060
FACSIMILE (202) 293-7860



CALIFORNIA OFFICE

1010 EL CAMINO REAL
MENLO PARK, CA 94025
TELEPHONE (650) 325-5800
FACSIMILE (650) 325-6606

BOX: PATENT APPLICATION

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

August 3, 2000

JAPAN OFFICE

TOEI NISHI SHIMBASHI BLDG. 4F
13-5 NISHI SHIMBASHI 1-CHOME
MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
TELEPHONE (03) 3503-3760
FACSIMILE (03) 3503-3756

Re: Application of Akito OHKUBO
COLOR CORRECTING RELATION EXTRACTING METHOD AND COLOR CORRECTION METHOD
Our Reference: Q60282

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above including the specification, claims, executed Declaration and Power of Attorney, four (4) sheets of drawings, one (1) Priority Document, executed Assignment and PTO Form 1595.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total Claims	5 - 20 =	0 x \$18 =	\$ 000.00
Independent Claims	2 - 3 =	0 x \$78 =	\$ 000.00
Base Filing Fee	(\$690.00)		\$ 690.00
Multiple Dep. Claim Fee	(\$260.00)		\$ 000.00
TOTAL FILING FEE			\$ 690.00
Recordation of Assignment Fee			\$ 40.00
TOTAL U.S. GOVERNMENT FEE			\$ 730.00

Checks for the statutory filing fee of \$ 690.00 and Assignment recordation fee of \$ 40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from:

Japanese Patent Application

Hei. 11-220781

Filing Date

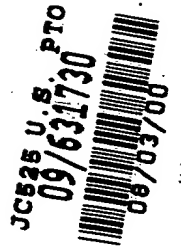
August 4, 1999

Respectfully submitted,
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS
Attorneys for Applicant(s)

By 
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

Registration No. 32,778

DM:amt



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 8月 4日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第220781号

出 願 人

Applicant (s):

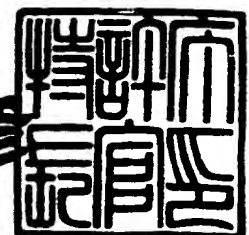
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 886951

【提出日】 平成11年 8月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/56
H04N 1/60

【発明の名称】 色修正関係抽出方法および色修正方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 大久保 彰人

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100079175

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 佳男

【選任した代理人】

【識別番号】 100109689

【弁理士】

【氏名又は名称】 三上 結

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800583

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色修正関係抽出方法および色修正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原画像を取り込んで該原画像に色修正が施されてなる取込画像を表す画像データを出力する入力デバイスによって出力された画像データを取得する画像データ取得過程と、

前記画像データ取得過程で取得された画像データを、画像データに基づく画像を出力する出力デバイスによる画像出力の特性に基づいて、その取得された画像データに基づく画像が該出力デバイスによって出力される場合に得られる画像の色に相当する、色の測色値を記述する測色色空間の座標値に変換する第 1 の変換過程とを踏むとともに、これらの過程と相前後して、

前記原画像の色に相当する前記測色色空間の座標値を取得する座標値取得過程を踏むことにより、前記色修正前後の色相互の対応関係を抽出することを特徴とする色修正関係抽出方法。

【請求項 2】 前記座標値取得過程が、前記原画像の色に相当する、前記測色色空間の座標値に変換可能な特性値を取得する特性値取得過程と、その特性値取得過程で取得された特性値を前記測色色空間の座標値に変換する第 2 の変換過程とを含むものであることを特徴とする請求項 1 記載の色修正関係抽出方法。

【請求項 3】 原画像を取り込んで該原画像に色修正が施されてなる取込画像の色を表す画像データを出力する入力デバイスによって出力された画像データを取得する第 1 部分過程と、前記画像データ取得過程で取得された画像データを、前記入力デバイスによって出力された画像データが入力されてその入力された画像データに基づく取込画像を出力する出力デバイスによる画像出力の特性に基づいて、その取得された画像データが表す取込画像の色に相当する、色の測色値を記述する測色色空間の座標値に変換する第 2 部分過程と、前記原画像の色に相当する前記測色色空間の座標値を取得する第 3 部分過程とを踏むことにより、前記色修正前後の色相互の対応を定義した色修正変換定義を作成する色修正変換定義作成過程と、

画像を取り込んで画像データを得、あるいは画像データに基づいた画像を出力

する第 1 デバイスによる画像取込の特性あるいは画像出力の特性に応じた変換定義を用いて、該第 1 デバイス用の画像データを記述する第 1 色空間における座標値を、デバイス非依存の測色色空間の座標値に変換する第 1 のデバイス変換過程と、

前記色修正変換定義作成過程で作成された色修正変換定義を用いて、前記色修正前の色に相当する前記測色色空間の座標値を、該色修正後の色に相当する該測色色空間の座標値に変換する色修正変換過程と、

画像を取り込んで画像データを得、あるいは画像データに基づいた画像を出力する第 2 デバイスによる画像取込の特性あるいは画像出力の特性に応じた変換定義を用いて、前記測色色空間の座標値を、該第 2 デバイス用の画像データを記述する第 2 色空間における座標値に変換する第 2 のデバイス変換過程とを踏んで、前記第 1 色空間で定義された画像データを、その第 1 色空間で定義された画像データに基づく画像に前記色修正が施されてなる画像を表す、前記第 2 色空間で定義された画像データに変換することを特徴とする色修正方法。

【請求項 4】 前記色修正変換定義作成過程で、前記色修正変換定義として、前記測色色空間の中の原画像の色として再現可能な原画像色の領域内の座標値と、該測色色空間の中の複写画像の色として再現可能な取込画像色の領域内の座標値との対応を定義した色修正変換定義を作成し、

前記色修正変換過程を踏む前に、前記測色色空間の中の前記第 1 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値を前記原画像色の領域内の座標値に変換する第 1 のガンマット変換過程を踏み、

前記色修正変換過程を踏んだ後で、前記取込画像色の領域内の座標値を、前記測色色空間の中の前記第 2 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値に変換する第 2 のガンマット変換過程を踏むことを特徴とする請求項 3 記載の色修正方法。

【請求項 5】 前記色修正変換定義作成過程で、前記色修正変換定義として、前記測色色空間の中の所定の一領域内の座標値相互の対応を定義した色修正変換定義を作成し、

前記色修正変換過程を踏む前に、前記測色色空間の中の前記第 1 デバイスによ

り取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値を前記所定領域内の座標値に変換する第 1 のガンマット変換過程を踏み、

前記色修正変換過程を踏んだ後で、前記所定領域内の座標値を、前記測色色空間の中の前記第 2 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値に変換する第 2 のガンマット変換過程を踏むことを特徴とする請求項 3 記載の色修正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原画像を取り込んで、原画像に色修正が施されてなる取込画像の色を表す画像データを出力する入力デバイスが用いられる場合に色修正前後の色相互の対応関係を抽出する色修正関係抽出方法、およびその色修正を再現する色修正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

印刷や写真などの分野では、リバーサルフィルム上の原画像を印刷用紙や印画紙に写して印刷物や写真を作成する際に、オペレータが色修正を施すことにより人間の見た目に好ましい色合いを持つ高品質な画像を印刷物上や写真上に作成することがしばしば行われている。

【0003】

このような高品質な画像は、従来は、印刷物や写真を作成するシステムが特定され、そのシステムのオペレータの経験に基づいてシステムが最適化されることによって作成されている。

【0004】

例えば、印刷の場合には、リバーサルフィルム上の原画像がスキャナで読みとられて画像データが取得される際に、オペレータがスキャナを操作することによって画像データが修正されている。この修正された画像データに従って画像が印刷されることによって好ましい色合いを持つ画像が作成される。このとき、スキャナによって取得される画像データを修正するための修正パラメータは、スキャ

ナオペレータの経験によるノウハウに基づいて、印刷用紙や印刷インキ等も含むシステム全体の性質が考慮されつつ最適化されている。つまり、リバーサルフィルム上の原画像から好ましい色合いを持つ画像を作る絵作りのノウハウはスキャナオペレータが持っていることとなる。ここで、スキャナオペレータが、あるフィルムとある印刷インキ等との組み合わせに対して修正パラメータを最適化することにより好ましい色合いを持つ画像を得たとしても、フィルムや印刷インキ等が別のフィルムや別の印刷インキ等に換わるとその修正パラメータは不適切となり、再び修正パラメータを最適化する必要がある。

【 0 0 0 5 】

また、写真の場合には、ラボシステムにリバーサルフィルムが装填され、装填されたリバーサルフィルムに露光用の調整された光が照射されることにより色合いが修正された画像が得られ、得られた画像が印画紙に焼き付けられることにより好ましい色合いを持つ画像が作成される。このとき、露光用の光の R 光 G 光 B 光のバランスや露光時間等は、ラボシステムのオペレータやラボシステムの自動調整機構によって、フィルムや光源や印画紙等を含むシステム全体の性質が考慮されつつ最適化されている。また、フィルムの種類と印画紙の種類との組み合わせも、好ましい色合いの画像が得られるような最適な組み合わせが選択されている。つまり、好ましい色合いの画像を作る絵作りのノウハウはラボシステムのオペレータやラボシステムのメーカーやフィルムメーカーなどが持っていることとなる。ここでも、あるフィルムとある印画紙との組み合わせについて露光時間等を最適化したとしても、例えば、新たに開発されたフィルム等を用いると、フィルムと印画紙との組み合わせや露光時間等は不適切となり、再び露光時間等を最適化する必要がある。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、印刷の場合および写真の場合双方において、新製品の開発などによりフィルム等が換わると好ましい色合いを持つ画像を作るために最適化をやり直さなければならない。

【 0 0 0 7 】

さらに、近年におけるデジタル技術の進歩に伴って、異なる業界やメディアの間で画像のやり取りを行うことが増加しつつある。例えば、印刷物を配布することに代えて印刷物の画像をインターネットのホームページ等に掲載する場合には、印刷物の画像が、それまで印刷業界にはあまり関係がなかったテレビ画像に変換されることとなる。また、例えば、家庭のビデオで撮影した画像のワンショットをパーソナルコンピュータのプリンタで出力することや写真用の印画紙に出力することも行われ始めている。このような画像のやり取りが行われた場合に、画像が渡された先で、上述したような好ましい色合いを持つ高品質な画像が得られることが望ましいが、従来の技術では、上述したようなノウハウは、印刷業界や写真業界といった各業界内だけで活用することができ、別の業界でノウハウを活かすことができない。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑み、上述したようなノウハウを抽出することができる色修正関係抽出方法、およびそのノウハウを再現することができる色修正方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の色修正関係抽出方法は、原画像を取り込んでその原画像に色修正が施されてなる取込画像の色を表す画像データを出力する入力デバイスによって出力された画像データを取得する画像データ取得過程と、

画像データ取得過程で取得された画像データを、画像データに基づく画像を出力する出力デバイスによる画像出力の特性に基づいて、その取得された画像データに基づく画像が出力デバイスによって出力される場合に得られる画像の色に相当する、色の測色値を記述する測色色空間の座標値に変換する第1の変換過程と

、
原画像の色に相当する前記測色色空間の座標値を取得する座標値取得過程とを踏むことにより、上記色修正前後の色相互の対応関係を抽出することを特徴とする。

【0010】

ここで、座標値取得過程では、原画像を測色することにより測色値を取得してもよく、あるいは、発色特性が予め分かっているリバーサルフィルムなどに、レーザービームなどによって、所定の測色値の色になるように原画像を書き込んでもよい。

【 0 0 1 1 】

本発明の色修正関係抽出方法では、原画像と取込画像のそれぞれの色に相当する測色色空間の座標値が得られるので、入力デバイスによる画像取込の特性や出力デバイスによる画像出力の特性に依存しない形で色修正のノウハウが抽出される。

【 0 0 1 2 】

ここで、上記本発明の色修正関係抽出方法は、上記座標値取得過程が、原画像の色に相当する、測色色空間の座標値に変換可能な特性値を取得する特性値取得過程と、その特性値取得過程で取得された特性値を測色色空間の座標値に変換する第 2 の変換過程とを含むものであってもよい。

【 0 0 1 3 】

リバーサルフィルム上や印画紙上の画像の色の測色値は、リバーサルフィルム等の色素濃度等という特性値と、そのリバーサルフィルム等の発色特性に基づいて算出することができるので、原画像の色素濃度等を取得し、その取得された色素濃度等から測色値を算出することによっても、デバイス非依存の形でノウハウを抽出することができる。

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成する本発明の色修正方法は、原画像を取り込んでその原画像に色修正が施されてなる取込画像の色を表す画像データを出力する入力デバイスによって出力された画像データを取得する第 1 部分過程と、画像データ取得過程で取得された画像データを、入力デバイスによって出力された画像データが入力されてその入力された画像データに基づく取込画像を出力する出力デバイスによる画像出力の特性に基づいて、その取得された画像データが表す取込画像の色に相当する、色の測色値を記述する測色色空間の座標値に変換する第 2 部分過程と、原画像の色に相当する測色色空間の座標値を取得する第 3 部分過程とを踏むこと

により、色修正前後の色相互の対応を定義した色修正変換定義を作成する色修正変換定義作成過程と、

画像を取り込んで画像データを得、あるいは画像データに基づいた画像を出力する第 1 デバイスによる画像取込の特性あるいは画像出力の特性に応じた変換定義を用いて、第 1 デバイス用の画像データを記述する第 1 色空間における座標値を、デバイス非依存の測色色空間の座標値に変換する第 1 のデバイス変換過程と、

色修正変換定義作成過程で作成された色修正変換定義を用いて、上記色修正前の色に相当する測色色空間の座標値を、その色修正後の色に相当する測色色空間の座標値に変換する色修正変換過程と、

画像を取り込んで画像データを得、あるいは画像データに基づいた画像を出力する第 2 デバイスによる画像取込の特性あるいは画像出力の特性に応じた変換定義を用いて、測色色空間の座標値を、第 2 デバイス用の画像データを記述する第 2 色空間における座標値に変換する第 2 のデバイス変換過程とを踏んで、第 1 色空間で定義された画像データを、その第 1 色空間で定義された画像データに基づく画像に上記色修正が施されてなる画像を表す、第 2 色空間で定義された画像データに変換することを特徴とする。

【0015】

ここで、第 1 のデバイス変換過程、色修正変換過程および第 2 のデバイス変換過程という各変換過程は、順次に実行してもよく、あるいは、各変換過程を統合した統合変換過程を実行してもよい。

【0016】

本発明の色修正方法によれば、色修正変換定義作成過程で、入力デバイスや出力デバイスに依存しない形で抽出されたノウハウに相当する色修正変換定義が作成され、画像データ変換過程で、その色修正変換定義が用いられて画像データが変換される。この結果、上記色修正を、入力デバイスや出力デバイスの種類などに関わらず再現することができる。

【0017】

ここで、上記本発明の色修正方法は、上記色修正変換定義作成過程で、上記色

修正変換定義として、測色色空間の中の原画像の色として再現可能な原画像色の領域内の座標値と、測色色空間の中の複写画像の色として再現可能な取込画像色の領域内の座標値との対応を定義した色修正変換定義を作成し、

色修正変換過程を踏む前に、測色色空間の中の第 1 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値を原画像色の領域内の座標値に変換する第 1 のガンマット変換過程を踏み、

色修正変換過程を踏んだ後で、取込画像色の領域内の座標値を、測色色空間の中の第 2 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値に変換する第 2 のガンマット変換過程を踏むものであってもよく、あるいは、

上記色修正変換定義作成過程で、上記色修正変換定義として、測色色空間の中の所定の一領域内の座標値相互の対応を定義した色修正変換定義を作成し、

色修正変換過程を踏む前に、測色色空間の中の第 1 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値を上記所定領域内の座標値に変換する第 1 のガンマット変換過程を踏み、

色修正変換過程を踏んだ後で、上記所定領域内の座標値を、測色色空間の中の第 2 デバイスにより取り込まれあるいは出力される画像の色として再現可能な色の領域内の座標値に変換する第 2 のガンマット変換過程を踏むものであってもよい。

【0018】

このようなガンマット変換過程を踏むことにより、色修正のノウハウが、第 1 デバイスや第 2 デバイスの色再現能力を十分に活かすように再現されることとなる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0020】

図 1 は、本発明の色修正関係抽出方法の第 1 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 1 実施形態を示す図である。

【0021】

色修正関係抽出方法の第1実施形態は、テレビカメラやデジタルスチールカメラ10のカメラマンやカメラメーカーが有する絵作りのノウハウを抽出する方法であり、色修正方法の第1実施形態は、色修正関係抽出方法の第1実施形態によってノウハウを抽出し、その抽出したノウハウを用いて色修正を行う方法である。

【0022】

色修正関係抽出方法の第1実施形態では、先ず、人物や風景などのシーン20をテレビカメラやデジタルスチールカメラ10で撮影しデジタル画像データRGBを得る。このデジタル画像データRGBがモニタ30に入力されるとモニタ30上に人物や風景などの画像31が表示される。シーン20の撮影に当たり、カメラマンは、モニタ30上に表示される画像31の色合いを想像して、あるいはモニタ30上で画像31の色合いを確かめて、モニタ30上に好ましい色合いの画像が表示されるように、照明方法やフィルタの使用等といった撮影条件を調整する。従って、好ましい色合いの画像を得るための色修正のノウハウは、シーン撮影の基本操作と一体になっており、色修正前の画像データを得ることは困難である。

【0023】

人物や風景などのシーン20を撮影した撮影条件と同じ撮影条件で、2次元的に配列された多数の単色パッチ21aからなるカラーチャート21を入れたシーン20も撮影する。そして、モニタ表示用の信号から、各パッチ21aに対応するRGBデータを取得する。

【0024】

次に、シーン20中のカラーチャート21を構成している各パッチ21aの色を測色計によって測定して、各パッチ21aの色の、色空間の座標値に相当する測色値を得る。測色値としては、CIE XYZ値やCIE LUV値 $L^*u^*v^*$ やCIE LAB値 $L^*a^*b^*$ などが考えられるが、ここではCIE LAB値 $L^*a^*b^*$ を得るものとする。以下では、CIE LAB値 $L^*a^*b^*$ のことを単にLabと略記する。また、CIE LAB値 $L^*a^*b^*$ のことをCIE LAB色空間の座標値と称する場合がある。

【0025】

このように、パッチ毎にL a bとRGBデータとを得ることにより、シーン20の色のCIE L A B値L a bをモニタ30用のRGBデータRGB（モニタ）に変換するノウハウ40を得ることができる。このように得られたノウハウ40は、上述したカメラマン等の絵作りのノウハウが抽出されたものに相当するが、モニタ30の発色特性等に依存した形のものである。

【0026】

そこで、シーン20の色のCIE L A B値L a bをモニタ30用のRGBデータRGB（モニタ）に変換するノウハウ40と、モニタ30用のRGBデータをモニタ30の発色特性に基づいてモニタ30上の画像の色に相当する座標値L a bに変換するモニタ特性変換41とを結合することにより、CIE L A B色空間内で座標値L a bを変換する色修正変換のノウハウを得、その色修正変換を定義するルックアップテーブル（Look Up Table：LUT）50を作成する。このLUT50は、本発明にいう色修正変換定義の一例であり、カメラマン等のノウハウが、モニタ30の発色特性等に依存しない形で抽出されたものに相当する。

【0027】

ここで、モニタ30の発色特性は、RGBデータを、例えば10きざみで0, 10, 20, 30といったように変化させてモニタ30に入力し、各RGBデータに応じてモニタ30上に表示される画像の色を測色することによって得ることができる。

【0028】

このように、色修正関係抽出方法の第1実施形態では、モニタ30の発色特性等に依存しない形のノウハウに相当するLUT50を作成するが、本発明にいう色修正変換定義は、ノウハウに相当する変換を定義するものであればその形式を問うものではなく、LUTの他、例えば関数式や行列であってもよい。以下では、LUTの形式でノウハウが抽出されるものとして説明する。

【0029】

色修正方法の第1実施形態では、先ず、色修正関係抽出方法の第1実施形態に

よってLUT50を作成し、そのLUT50を、コンピュータシステム80に組み込む。

【0030】

次に、例えばリバーサルフィルムや反射プリント（例えば写真）等といった入力メディアに写っている画像がスキャナ61によって読み取られて得られた入力メディアデータや、デジタルスチールカメラ62によって撮影された画像の色を表す入力メディアデータや、CRTディスプレイ63上で作成編集された画像の色を表す入力メディアデータ等がコンピュータシステムに入力される。ここで、入力メディアデータの形式としてはCMYデータやRGBデータなどが考えられるが、ここではRGBデータが入力されるものとする。

【0031】

次に、入力されたRGBデータに対応する入力デバイス61、62、63の特性に基づいた入力メディア特性変換定義51によって定義される、そのRGBデータを、入力メディア上の画像の色に相当するCIELAB色空間の座標値Lab（Input）に変換する入力メディア特性変換が行われる。

【0032】

次に、上述したLUT50によって、座標値Lab（Input）を、好ましい色合いに相当する座標値Lab（Output）に変換する。

【0033】

最後に、LUT50による変換で得られた座標値Lab（Output）を、例えば印画紙等といった出力メディア71に画像を出力する、デジタルプリンタ等といった出力デバイス70の出力特性に基づいた出力メディア特性変換定義52によって定義される出力メディア特性変換により、その出力デバイス70用のRGBデータに変換して出力する。ここで、出力メディア71としては、印画紙の他に、印刷物やCRTディスプレイやリバーサルフィルムなどが考えられる。

【0034】

このようにして出力したRGBデータが出力デバイス70に入力されると、出力メディア71上に好ましい色合いの画像が作成されることとなる。そして、こ

のような好ましい色合いの画像を得るための色修正のノウハウは、入力デバイス 61, 62, 63 や出力デバイス 70 の入出力特性に依らずに再現されることとなる。つまり、入力デバイスや出力デバイスに依存しない汎用の色修正システムが実現できる。

【0035】

図 2 は、本発明の色修正関係抽出方法の第 1 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 2 実施形態を示す図である。

【0036】

色修正関係抽出方法の第 1 実施形態については重複説明を省略する。

【0037】

色修正方法の第 2 実施形態でも、上述したように LUT 50 を作成してコンピュータシステム 80 に組み込んだ後、入力デバイス 61, 62, 63 用の入力メディアデータ (RGB データ) がコンピュータシステム 80 に入力される。そして、このコンピュータシステム 80 に入力された RGB データを、その RGB データに対応する入力デバイス 61, 62, 63 の特性に応じた、上述した入力メディア特性変換定義 51 で定義される入力メディア特性変換によって、入力メディア上の画像の色に相当する CIE LAB 色空間の座標値 Lab (Input) に変換する。

【0038】

ところで、この座標値 Lab (Input) は、CIE LAB 色空間上の、コンピュータシステムに入力された RGB データに対応する入力デバイスの色再現域内の座標値である。一方、コンピュータシステム 80 に組み込まれている LUT 50 は、上述した色修正関係抽出方法の第 1 実施形態によって作成したものであるので、上述したテレビカメラ 10 等により撮影可能な色再現域内の座標値と、モニタ 30 の色再現域内の座標値とを対応づけるものである。以下、テレビカメラ 10 等により撮影可能な色再現域のことを撮影色再現域と称する。

【0039】

座標値 Lab (Input) をそのまま LUT 50 によって変換すると、入力デバイス 61, 62, 63 の色再現域と撮影色再現域とが相違することに起因し

て、色修正のノウハウが再現されないなどという不都合が生じる可能性がある。

【0040】

そこで、この色修正方法の第2実施形態では、画像の色の印象が保持された状態で、ある色再現域（ガマット）内の座標値を他の色再現域（ガマット）内の座標値に変換するガマットマッピング変換を行う。このガマットマッピング変換は、可逆な変換であるとともに、2つの色再現域の全体を相互に対応づける変換である。また、コンピュータシステム80には、ガマットマッピング変換を定義するLUT形式のガマット変換定義が組み込まれている。

【0041】

上述した入力メディア特性変換によって得られた座標値Lab（Input）には、ガマット変換定義53によって定義される、入力デバイス61、62、63の色再現域内の座標値Lab（Input）を撮影色再現域内の座標値Lab（撮影）に変換するガマットマッピング変換を施す。これにより、入力デバイス61、62、63の色再現域と撮影色再現域との相違に起因する不都合が回避される。

【0042】

次に、撮影色再現域内の座標値Lab（撮影）を、上述したLUT50によって、好ましい色合いに相当する、モニタ30の色再現域内の座標値Lab（モニタ）に変換する。

【0043】

次に、上述したガマット変換定義53によって定義されるガマットマッピング変換を採用した理由と同様な理由で、ガマット変換定義54によって定義される、モニタ30の色再現域内の座標値Lab（モニタ）を出力デバイス70の色再現域内の座標値Lab（Output）に変換するガマットマッピング変換を行う。

【0044】

最後に、座標値Lab（Output）を、出力メディア特性変換により、出力デバイス70用のRGBデータに変換して出力する。

【0045】

図 3 は、本発明の色修正関係抽出方法の第 1 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 3 実施形態を示す図である。

【 0 0 4 6 】

色修正関係抽出方法の第 1 実施形態については重複説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

上述したように、色修正関係抽出方法の第 1 実施形態によって抽出されたノウハウ 5 0 は、撮影色再現域内の座標値とモニタ 3 0 の色再現域内の座標値とを対応づけるものである。そして、このノウハウ 5 0 に相当する LUT をそのままコンピュータシステムに組み込んで色修正に用いると、上述したように、撮影色再現域やモニタ 3 0 の色再現域に基づいたガマットマッピング変換が必要となる。

【 0 0 4 8 】

しかし、入力デバイスや出力デバイスに依存しない汎用の色修正システムの構築を目標とする場合には、モニタ 3 0 等という特定のデバイスの色再現域に基づいたガマットマッピング変換を経ることは、システムの汎用化の妨げとなる可能性がある。

【 0 0 4 9 】

そこで、色修正方法の第 3 実施形態では、撮影色再現域内の座標値をモニタ 3 0 の色再現域内の座標値に変換するノウハウ 5 0 を修正し、標準の色再現域 PCS 内で座標値を変換するノウハウを得、得たノウハウに相当する LUT 9 0 を作成してコンピュータシステム 8 0 に組み込む。即ち、標準の色再現域 PCS 内の座標値を撮影色再現域内の座標値に変換するガマットマッピング変換 9 1 と、撮影色再現域内の座標値をモニタの色再現域内の座標値に変換するノウハウ 5 0 と、モニタの色再現域内の座標値を標準の色再現域 PCS 内の座標値に変換するガマットマッピング変換 9 2 とを統合し、これら一連の変換が統合された統合変換に相当する LUT 9 0 を作成してコンピュータシステム 8 0 に組み込む。

【 0 0 5 0 】

このような LUT 9 0 をコンピュータシステム 8 0 に組み込んだ後は、上述した色修正方法の第 2 実施形態とほぼ同様に色修正が行われる。但し、上述した色修正方法の第 2 実施形態における、ガマット変換定義 5 3、5 4 で定義されるガ

マットマッピング変換に代えて、この色修正方法の第3実施形態では、ガマット変換定義93、94で定義される、入力デバイスの色再現域内の座標値Lab (Input) を標準の色再現域PCS内の座標値Lab (PCS) に変換するガマットマッピング変換と、ガマット変換定義で定義される、標準の色再現域PCS内の座標値Lab (PCS) を出力デバイスの色再現域内の座標値Lab (Output) に変換するガマットマッピング変換が行われる。

【0051】

この結果、汎用性の高い色修正システムが構築される。

【0052】

図4は、本発明の色修正関係抽出方法の第2実施形態を含む本発明の色修正方法の第4実施形態を示す図である。

【0053】

この色修正関係抽出方法の第2実施形態は、スキャナ100のオペレータが有する絵作りのノウハウを抽出する方法であり、色修正方法の第4実施形態は、色修正関係抽出方法の第2実施形態によってノウハウを抽出し、その抽出したノウハウを用いて色修正を行う方法である。

【0054】

色修正関係抽出方法の第2実施形態では、先ず、スキャナ100によって、「RVフィルムA」という種類のリバーサルフィルム110に写っている一般画像111とカラーチャート112がスキャンされ、スキャナ100から印刷網%CMYKを表す画像データが出力される。この印刷網%CMYKを取得する。

【0055】

このときスキャナ100のオペレータは、リバーサルフィルム110に写っている一般画像111の色合いに基づいて、経験で得たノウハウにより、好ましい色合いに相当する印刷網%CMYKが得られるようにスキャナ100を操作する。このようにして得られた印刷網%CMYKを表す画像データが印刷機120に入力されて印刷されることにより、印刷物121上には、一般画像111が好ましい色合いに色修正された画像が印刷される。

【0056】

次に、リバーサルフィルム 110 に写っているカラーチャート 112 を構成している各パッチ 112 a の色素濃度 CMY を測定する。

【0057】

これにより、リバーサルフィルム 110 の色素濃度 CMY (RV) を印刷網% CMYK に変換するノウハウ 130 が得られ、このノウハウ 130 は、スキャナ 100 のオペレータによる絵作りのノウハウが抽出されたものに相当するが、リバーサルフィルム 110 の発色特性や印刷条件などに依存する形のノウハウである。そこで、リバーサルフィルム 110 上の画像の色に相当する座標値 Lab (RV) をリバーサルフィルム 110 の色素濃度 CMY (RV) に変換する RV デバイス特性変換 131 と、リバーサルフィルムの色素濃度 CMY (RV) を印刷網% CMYK に変換するノウハウ 130 と、印刷網% CMYK を印画物上の画像の色に相当する座標値 Lab (印刷) に変換する印刷デバイス特性変換 132 とを結合し、これにより、リバーサルフィルム 110 の発色特性や印刷条件などに依存しない形のノウハウを得る。

【0058】

色修正関係抽出方法の第 2 実施形態では、上述したように、スキャナのオペレータが経験によって得た絵作りのノウハウが、リバーサルフィルム 110 の発色特性や印刷条件などに依存しない形で抽出される。

【0059】

色修正方法の第 4 実施形態では、標準の色再現域 PCS 内の座標値 Lab (PCS) をリバーサルフィルムの色再現域内の座標値 Lab (RV) に変換するガマットマッピング変換 133 と、色修正関係抽出方法の第 2 実施形態で抽出されたノウハウと、印刷の色再現域内の座標値 Lab (印刷) を標準の色再現域 PCS 内の座標値 Lab (PCS) に変換するガマットマッピング変換 134 とを結合することによって、色修正関係抽出方法の第 2 実施形態で抽出されたノウハウを修正する。そして、修正後のノウハウに相当する LUT 140 を作成し、コンピュータシステム 80 に組み込む。

【0060】

その後の色修正手順は、図 3 を参照して説明した色修正方法の第 3 実施形態の

手順と同様であるので重複説明を省略する。

【0 0 6 1】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の色修正関係抽出方法によれば、上述したようなノウハウを抽出することができる。また本発明の色修正方法によれば、そのノウハウを再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の色修正関係抽出方法の第 1 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 1 実施形態を示す図である。

【図 2】

本発明の色修正関係抽出方法の第 1 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 2 実施形態を示す図である。

【図 3】

本発明の色修正関係抽出方法の第 1 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 3 実施形態を示す図である。

【図 4】

本発明の色修正関係抽出方法の第 2 実施形態を含む本発明の色修正方法の第 4 実施形態を示す図である。

【符号の説明】

1 0 テレビカメラ

2 0 シーン

2 1, 1 1 2 カラーチャート

2 1 a, 1 1 2 a パッチ

3 0 モニタ

3 1 画像

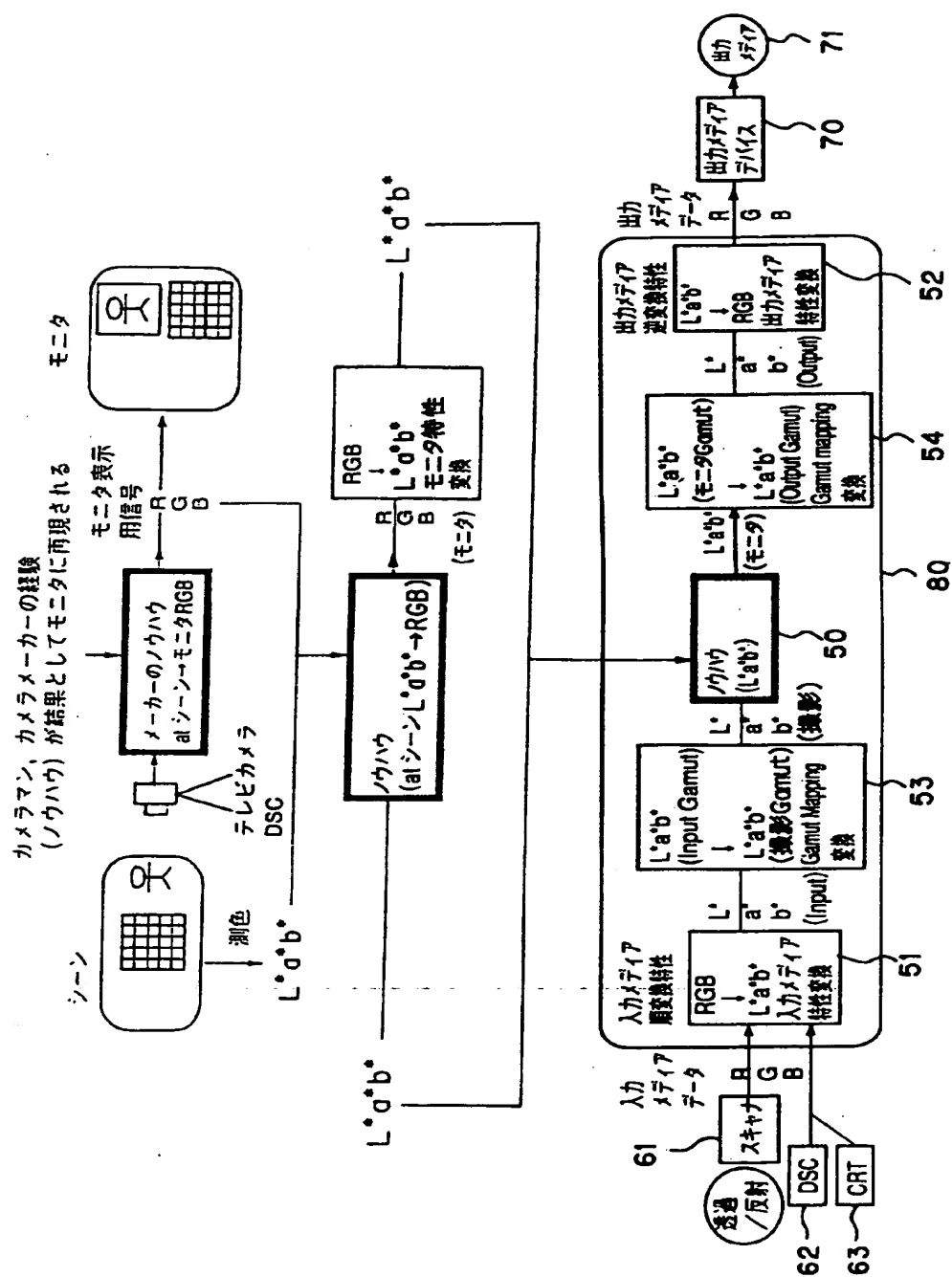
4 0, 5 0, 9 0, 1 3 0, 1 4 0 ノウハウ (LUT)

4 1 モニタ特性変換

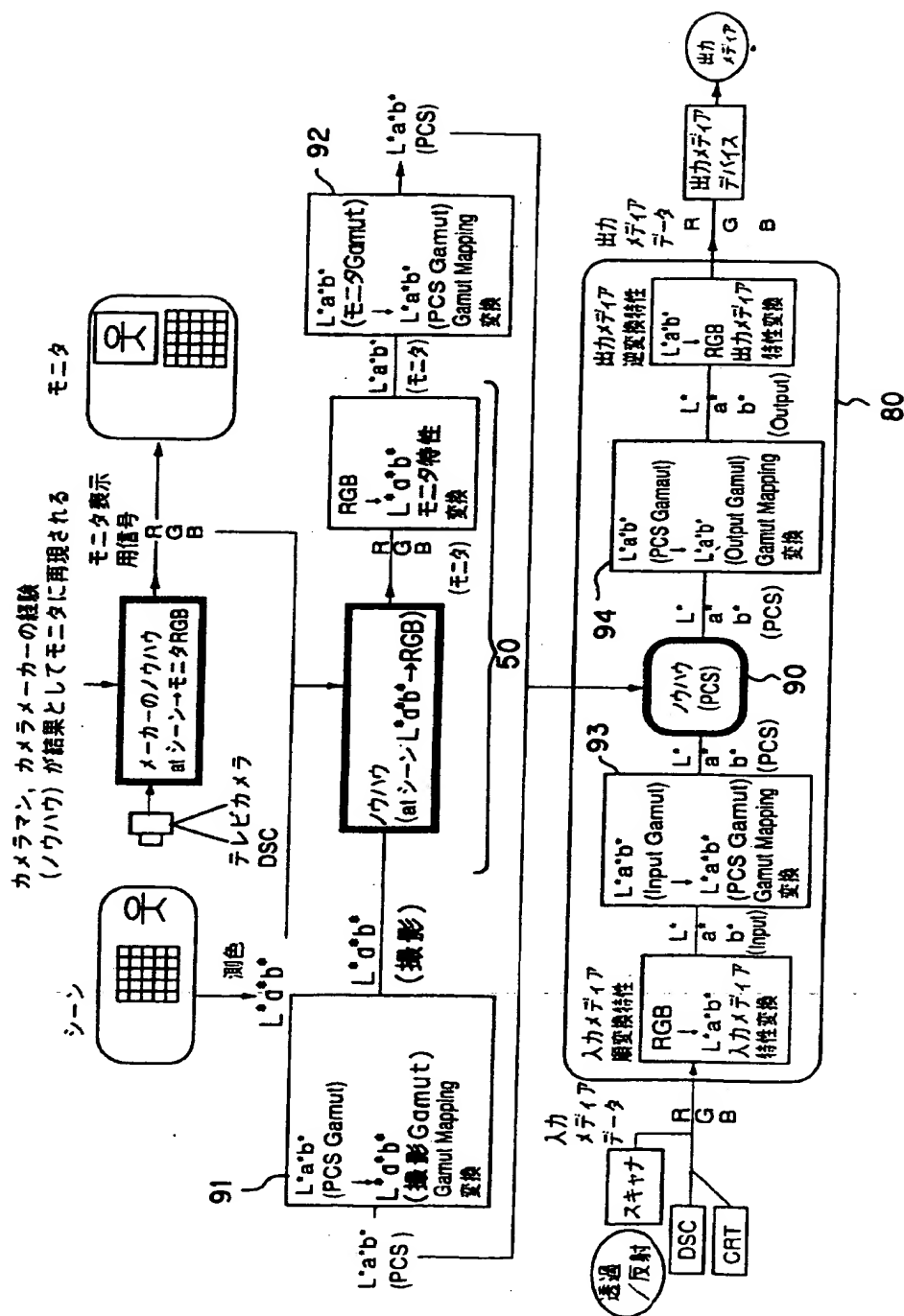
5 1 入力メディア特性変換

- 5 2 出力メディア特性変換
- 5 3, 5 4, 9 3, 9 4 ガマットマッピング変換定義
- 6 1 スキャナ
- 6 2 デジタルスチールカメラ
- 6 3 C R Tディスプレイ
- 7 0 出力デバイス
- 7 1 出力メディア
- 8 0 コンピュータシステム
- 9 1, 9 2, 1 3 3, 1 3 4 ガマットマッピング変換
- 1 1 0 リバーサルフィルム
- 1 1 1 一般画像
- 1 2 0 印刷機
- 1 2 1 印刷物
- 1 3 1 R Vデバイス特性変換
- 1 3 2 印刷デバイス特性変換

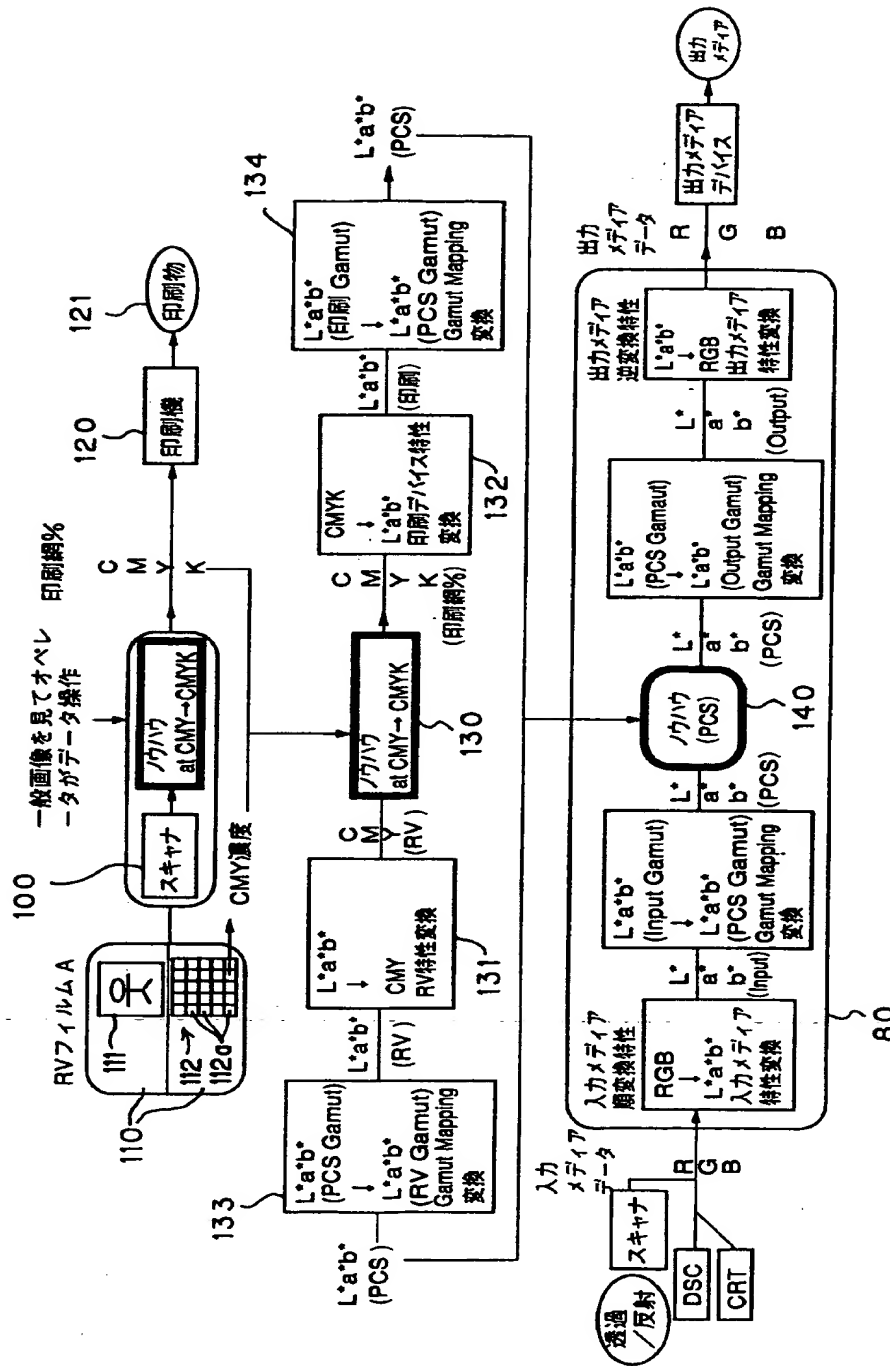
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カメラマン等による好ましい絵作りのノウハウを抽出することができる色修正関係抽出方法、およびそのノウハウを再現することができる色修正方法を提供する。

【解決手段】 カラーチャート 2 1 のパッチ 2 1 a 色を測色して測色値を得、カラーチャート 2 1 をテレビカメラ 1 0 で撮影し、出力された RGB データを取得し、測色値を RGB データに変換するノウハウ 4 0 と RGB データをモニタ 3 0 上の画像の色の測色値に変換するモニタ特性変換とを結合することによって、好ましい絵作りのノウハウ 5 0 を得る。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社